

I Wojewódzki Konkurs Drużynowy dla Szkół Ponadgimnazjalnych

CHEMIA OGÓLNA I NIEORGANICZNA...

1. W tabeli zestawiono 3 różne rodzaje promieniowania oraz przyczyny ich powstawania. Która z wersji jest prawdziwa ?

	promieniowanie alfa	promieniowanie katodowe	promieniowanie X
a)	samorzutna przemiana	silne pole elektryczne	wybitcie elektronu z wewnętrznej powłoki
b)	samorzutna przemiana	wybitcie elektronu z wewnętrznej powłoki	samorzutna przemiana
c)	samorzutna przemiana	jonizacja powietrza	silne pole elektryczne
d)	silne pole elektryczne	samorzutna przemiana	wybitcie elektronu z wewnętrznej powłoki

2. Wskaż prawdziwe zdanie.

- tlenek chromu(VI) może reagować z kwasami i z zasadami,
- manganiany(VII) to silne utleniacze,
- tlenek chromu(III) w reakcji z kwasami tworzy sole chromu(III), a w reakcji z zasadami chromiany(VI),
- tlenek manganu(IV) może reagować z kwasami, ale nie reaguje z zasadami.

3. Liczba atomowa pewnego pierwiastka wynosi 13, a liczba masowa 27. Atomy tego pierwiastka posiadają:

	liczba elektronów	liczba neutronów	liczba protonów
a)	13	13	13
b)	13	27	13
c)	27	14	27
d)	13	14	13

4. Chlorku miedzi(II) nie można otrzymać w wyniku reakcji:

- tlenku metalu z kwasem,
- wodorotlenku z kwasem,
- metal z kwasem,
- wymiany podwójnej.

5. W budownictwie znalazło zastosowanie wiele związków chemicznych wapnia, które posiadają swoje nazwy zwyczajowe. Która z przedstawionych opcji prawidłowo dopasowuje wzory chemiczne do nazw zwyczajowych ?

	wapno palone	wapno gaszone	wapień	anhydryt
a)	CaSO ₄	Ca(OH) ₂	CaCO ₃	CaO
b)	CaO	CaCO ₃	Ca(OH) ₂	CaSO ₄
c)	CaO	Ca(OH) ₂	CaCO ₃	CaSO ₄
d)	CaO	CaSO ₄	CaCO ₃	Ca(HCO ₃) ₂

CHEMIA ORGANICZNA...

6. Wiele kosmetyków zawiera glicerynę. W jaki sposób można ją wykryć w kosmetyku ?

- reakcją z wodorotlenkiem miedzi(II),
- nie można jej wykryć, ponieważ w kosmetykach jest ona zawsze związana chemicznie,
- reakcją z odczynnikiem Tollensa,
- reakcją z odczynnikiem Benedicta.

7. Co odróżnia tłuszcze stałe od olejów ?

- a) tłuszcze stałe zawierają głównie związki nasycone, natomiast oleje to głównie związki nienasycone,
- b) jedynie stan skupienia - chemicznie są to podobne substancje,
- c) tłuszcze stałe zawierają głównie związki nienasycone, natomiast oleje to głównie związki nasycone,
- d) zawartość cukrów, oleje posiadają ich więcej.

8. W pojemnikach w których przechowuje się różne zakonserwowane preparaty i okazy biologiczne po dłuższym czasie pojawia się biały osad. Czym jest to spowodowane ?

- a) następuje utlenienie roztworu tlenem z powietrza (z czasem opakowania tracą szczelność i przepuszczają powietrze),
- b) tłuszcze z preparatów osadzają się na dnie,
- c) wytrąca się poliformaldehyd,
- d) preparaty rozkładają się pod wpływem światła - dlatego należy je przechowywać w ciemnych naczyniach).

9. Freony to:

- a) związki zapachowe stosowane w dezodorantach,
- b) wszystkie związki organiczne zawierają fluor będące gazami,
- c) organiczne pochodne kwasu podfluorowego,
- d) związki o wzorze ogólnym CF_xCl_{4-x} lub $C_2F_xCl_{6-x}$.

10. Pewien związek organiczny o wzorze $C_{14}H_{30}$ nie jest n-alkanem lecz związkiem o budowie rozgałęzionej. Która z jego poniższych nazw jest prawidłowa ?

- a) 4-etylo-6-metylo-3(1-metyloetylo)oktan,
- b) 3,4-dietylo-2,6-dimetylooktan,
- c) 3,4,6-trietylo-2-metyloheptan,
- d) 2,4-dietylo-5(1-metyloetylo)heptan

BIOCHEMIA...

11. Pytanie anulowane.

12. Lizyna - jeden z aminokwasów zasadowych - zawiera w swojej cząsteczce:

- a) jedną grupę aminową i jedną grupę karboksylową,
- b) jedną grupę aminową i dwie grupy karboksylowe,
- c) dwie grupy aminowe i jedną grupę karboksylową,
- d) dwie grupy aminowe i dwie grupy karboksylowe,

13. Trzeciorzędowa struktura białek określa:

- a) sposób organizacji w przestrzeni kilku makrocząsteczek polipeptydów,
- b) kolejność aminokwasów w liniowym łańcuchu polipeptydowym,
- c) sposób przestrzennego ułożenia łańcucha polipeptydowego wynikający z geometrycznej budowy wiązania peptydowego i wiązań wodorowych,
- d) ułożenie w przestrzeni skręconych w cylindryczne spirale łańcuchów polipeptydowych.

14. Guma arabska - stosowana często jako klej jest:

- a) cukrem, b) tłuszczem, c) białkiem, d) peptydem.

15. W trakcie rozkładu kwasów nukleinowych - biopolimerów - następuje ich rozpad na nukleotydy. Z kolei nukleotydy rozpadają się na:

- a) kwas ortofosforowy(V) i nukleozydy,
- b) nukleozydy i heterocykliczne zasady azotowe,
- c) cukry i nukleozydy,
- d) kwas ortofosforowy(V) i cukry.

CHEMIA FIZYCZNA...

16. Jedną z metod otrzymywania wodoru i tlenu w laboratorium polega na elektrolizie wody z dodatkiem odpowiedniego elektrolitu. Czynność tę można wykonywać w specjalnym urządzeniu, które nosi nazwę:

- a) ogniwo Daniela,
- b) aparat Hoffmana,
- c) naczynie Faradaya,
- d) cylinder Nesslera

17. Denaturacja to nieodwracalne przejście zolu w żel, czyli nieodwracalna:

- a) peptyzacja,
- b) ekstrakcja,
- c) koagulacja,
- d) sedymentacja.

18. Wyrażenie na szybkość reakcji chemicznej: $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$ prawidłowo przedstawia zapis:

- a) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2] / [\text{NO}_2]$
- b) $v = k \cdot 2 \cdot [\text{NO}] \cdot [\text{O}_2]$
- c) $v = k \cdot [\text{NO}_2] / (2[\text{NO}] \cdot [\text{O}_2])$
- d) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$

19. Jaka jest rola katalizatora w reakcji chemicznej ?

- a) oczyszcza produkty reakcji chemicznej,
- b) obniża energię aktywacji reakcji chemicznej,
- c) obniża temperaturę reakcji chemicznych,
- d) podwyższa energię aktywacji reakcji chemicznej.

20. Pytanie anulowane.

ZADANIE II. OBLICZENIA

1. Przygotowano 400g roztworu azotan(V) potasu w którym stosunek masy substancji do masy rozpuszczalnika wynosi 1:5. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

- a) 16,67%, b) 33,34%, c) 66,68%, d) 83,33%.

(w trakcie konkursu podano w treści błędną proporcję (1:6) - zadanie zostało anulowane)

2. Próbką organiczną zawiera 200mg izotopu ^{14}C . Wiedząc, że okres półtrwania tego izotopu wynosi 5730 lat oblicz jaka będzie zawartość tego izotopu po 22 920 latach.

- a) 12,5mg, b) 25mg, c) 50mg, d) 100mg.

3. Octan izopentylu to ester o zapachu bananów. Jaki procent masowy tego związku stanowi tlen ?

- a) 8,69%, b) 24,57%, c) 33,3%, d) 42,2%

4. Do czterech kolb miarowych wprowadzono po 25 g substancji. Do pierwszej kolby $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, do drugiej $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, do trzeciej $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, do czwartej $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Następnie dodano wody destylowanej, rozpuszczono wszystkie substancje i uzupełniono wodą destylowaną do objętości 500 cm^3 . W której kolbie otrzymano roztwór o największym stężeniu molowym?

- a) 1, b) 2, c) 3, d) 4.

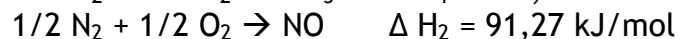
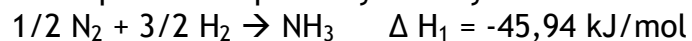
5. W 500 g wody rozpuszczono 50 g Na_2O . Oblicz stężenie molowe otrzymanego roztworu, jeżeli jego gęstość końcowa zmierzona densytometrem wyniosła $1,27 \text{ g/cm}^3$.

- a) $1,15 \text{ mol/dm}^3$, b) $3,72 \text{ mol/dm}^3$, c) $2,30 \text{ mol/dm}^3$, d) $1,86 \text{ mol/dm}^3$.

6. Próbkę stopu miedzi, cynku i magnezu o masie 4,4g rozтворzono w kwasie solnym. W wyniku tej reakcji wydzielilo się 2,2 dm³ wodoru. Stwierdzono także, że część stopu o masie 1,2g nie przereagowała. Podaj skład procentowy próbki stopu.

	zawartość miedzi	zawartość cynku	zawartość magnezu
a)	27,27%	29,09%	43,64%
b)	21,82%	27,27%	50,91%
c)	50,91%	21,82%	27,27%
d)	27,27%	43,64%	29,09%

7. Na podstawie poniższych danych:



oblicz entalpię (ΔH) reakcji $4 \text{NH}_3 + 7 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{NO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$:

a) -1029,38 kJ/mol b) -205,69 kJ/mol c) 697,21 kJ/mol d) 1759,5 kJ/mol

8. Pewien roztwór zawiera 3 milimole wodorotlenku sodu w 1 cm³. Stężenie molowe tego roztworu wynosi:

a) 0,003 mol/dm³, b) 0,03 mol/dm³, c) 0,3 mol/dm³, d) 3,0 mol/dm³.

9. Przeprowadzono cztery reakcje kwasu solnego z magnezem. Za każdym razem jednak w inny sposób wyrażono ilość magnezu. W doświadczeniu pierwszym użyto 8,1g tego metalu, w doświadczeniu drugim użyto go 0,3 mola. W doświadczeniu trzecim wzięto $2,4 \cdot 10^{23}$ atomów magnezu, a w doświadczeniu czwartym 5 cm³ (gęstość magnezu 1,74 g/cm³). W którym przypadku wydzielilo się najwięcej wodoru ?

a) 1, b) 2, c) 3, d) 4.

10. Balonik gumowy napętniony powietrzem o objętości 3,85 dm³ znajdujący się w temperaturze 300K i pod ciśnieniem 1012 hPa, przeniesiono do pomieszczenia, w którym temperatura wynosiła 250K, a ciśnienie było tam równe 800 hPa. Jaką objętość zajmie gaz w nowych warunkach, jeżeli ciśnienie w baloniku jest równe ciśnieniu zewnętrznemu?

a) 2,46dm³, b) 4,06dm³, c) 5,84 dm³, d) 6,08 dm³.

Masy atomowe [u]:

H - 1,008; C - 12,01; N - 14,0; O - 15,99; Na - 22,99; Mg - 24,30; S - 32,07; Cl - 35,45; K - 39,1;
Ca - 40,08; Fe - 55,85; Cu - 63,55; Zn - 65,39